

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09300388 A**

(43) Date of publication of application: **25.11.97**

(51) Int. Cl

**B29C 45/00**  
**B29C 33/12**  
**B29C 45/14**  
**// B29K101:00**  
**B29K705:00**

(21) Application number: **08118596**

(22) Date of filing: **14.05.96**

(71) Applicant: **NIPPON ZEON CO LTD**

(72) Inventor: **TORII MASAO**  
**SUZUKI KATSUO**

(54) **REACTIVE INJECTION MOLDED OBJECT  
HAVING BUSH**

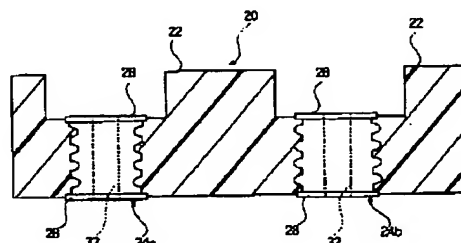
that the molded object 20 is damaged at the positions  
where the bushes are embedded is reduced.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the possibility damaging a part of a molded product at a position where a bush is embedded even if the load caused by the wt. or vibration of the molded object acts by forming unevenness to the outer peripheral surface of the bush.

SOLUTION: At first, bushes 24a, 24b are arranged within a mold at definite positions to perform mold clamping and a reactive raw soln. is injected into the cavity of the mold to perform reactive injection molding. Thereafter, the mold is opened to take out the molded object 20 integrated with the bushes 24a, 24b from the mold. Since unevenness is formed on the outer peripheral surfaces of the bushes 24a, 24b by recessed parts 30a or protruding parts 3b, the bonding strength of the outer peripheral surfaces of the bushes 24a, 24b and the molded object 20 is enhanced. Therefore, the external force such as the wt. or vibration of the molded object acting on the bushes is dispersed not only to the surface but also to interior of the molded object 20 to transmit. As a result, even if the load due to the wt. or vibration of the molded object acts, possibility such



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-300388

(43) 公開日 平成9年(1997)11月25日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/00			B 2 9 C 45/00	
33/12			33/12	
45/14			45/14	
// B 2 9 K 101:00				
705:00				

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-118596

(22) 出願日 平成8年(1996)5月14日

(71) 出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 鳥居 正夫

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 鈴木 勝雄

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

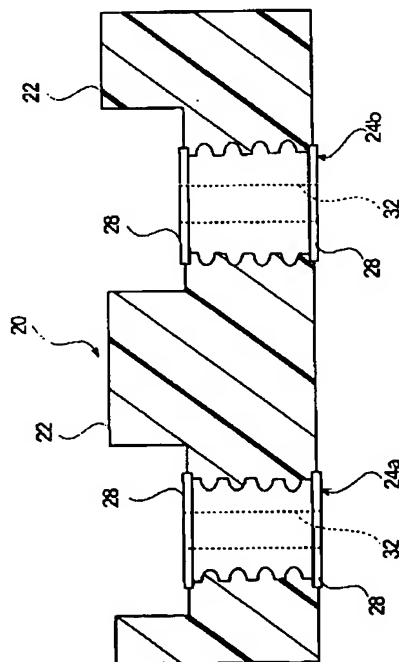
(74) 代理人 弁理士 前田 均

(54) 【発明の名称】 プッシュを有する反応射出成形体

(57) 【要約】

【課題】 プッシュを有する反応射出成形体において、成形体の重量や振動などによる荷重が作用しても、プッシュが埋め込まれた位置の成形体の一部が破損するおそれの少ないプッシュを有する反応射出成形体を提供すること。

【解決手段】 筒状のプッシュ24a, 24bの外周面が成形体20内部に埋め込まれているプッシュを有する反応射出成形体であって、プッシュ24a, 24bの外周面に、凹凸が形成してある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒状のブッシュの外周面が成形体内部に埋め込まれているブッシュを有する反応射出成形体であって、前記ブッシュの外周面に、凹凸が形成してあることを特徴とするブッシュを有する反応射出成形体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボルト孔などが形成されたブッシュを有する反応射出成形体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】反応射出成形（以下、RIMとも言う）法は、二つの反応原液をミキシングチャンバで混合して金型のキャビティに送り込み、金型内で反応させつつ射出成形を行う製法である。このRIM法は、ノルボルネン系モノマーからポリマー（成形体）を成形する場合などに好適に用いられている。

【0003】特にノルボルネン系モノマーの反応射出成形体は、耐衝撃性に優れ、成形が容易であることなどから、数多くの分野への応用が開発されつつある。図6に示すように、このような反応射出成形体2をコンクリート壁4や土台などに固定するために、壁4には金属製のボルト受け5を埋め込み、成形体2には金属製のブッシュ6（カラーとも称されることがあるが、本明細書では、総称してブッシュとする）を埋め込み成形している。ブッシュ6にはボルト孔7が形成してあり、このボルト孔7にボルト10を通し、ワッシャ8を介してネジ止めすることにより、成形体2を壁4に着脱自在に取り付けることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような成形体2では、成形体の重量や振動により、ブッシュが埋め込まれた位置の成形体の一部が破損するおそれがあった。本発明は、このような実状に鑑みてなされ、ブッシュを有する反応射出成形体において、成形体の重量や振動などによる荷重が作用しても、ブッシュが埋め込まれた位置の成形体の一部が破損するおそれの少ないブッシュを有する反応射出成形体を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係るブッシュを有する反応射出成形体は、ブッシュの外周面に、凹凸が形成してあることを特徴とする。凹凸の形状は、特に限定されないが、次に示す凹凸形状が例示される。

【0006】例えば複数の凸部または凹部がブッシュの外周面に整然とまたはランダムに形成してある。凸部の形状は、特に限定されず、半球形、矩体形、多角体、リング状、楕円体形状など、種々の形状が採用され得る。また、凹部の形状も特に限定されず、円形溝、矩形溝、

リング状溝、楕円状溝、多角形溝、リング状溝など、種々の形状が採用され得る。また、本発明では、これらの凸部と凹部とが混在しても良い。

【0007】さらに、成形体への荷重を低減させるためにブッシュの外周面に線条部材を巻き付ける（例えばローピング巻）ことも考えられる。線条部材の線径は、1～30 $\mu$ m程度が好ましい。線条部材としては、たとえばガラス、カーボン、アラミド製線材が用いられる。線条部材は、前述のような凸部が形成されたブッシュの外周面に巻回すると、さらに効果的である。また、これらの線条部材を帯状にしても良い。

【0008】ブッシュの形状も特に限定されないが、中心軸に沿って軸孔（ボルト挿通孔）を有し、その両端部にフランジ部が形成してある。ブッシュの外周面形状としては、円筒形、楕円筒形、多角筒形など、種々の形状が採用され得る。ブッシュは、たとえばステンレス、アルミ、鉄などの金属で構成される。

【0009】本発明では、反応射出成形体の全体形状も特に限定されず、例えば平板状、曲板状、ブロック状など種々の形状を採用することができる。反応射出成形に際しては、金型内の所定位置にブッシュを固定し、その後、金型を閉じ、キャビティ内に反応原液を注入する。

【0010】反応射出成形に用いる反応原液としては、特に限定されないが、ウレタン系、ウレア系、ナイロン系、エポキシ系、不飽和ポリエステル系、フェノール系および、ノルボルネン系などが挙げられ、一般的成形条件としては、反応原液温度は20～80℃、反応原液の粘性は、たとえば、30℃において、5cps～3000cps好ましくは100cps～1000cps程度である。

【0011】かかる成形においては、補強材を予め金型内に設置しておき、その中に反応液を供給して重合させるか、または補強材を二つの反応原液のどちらかあるいは両方に添加して、重合させることにより強化ポリマー（成形品）を製造することもできる。

【0012】補強材としては、例えば、ガラス繊維、アラミド繊維、カーボン繊維、超高分子量ポリエチレン繊維、金属繊維、ポリプロピレン繊維、アルミコーティングガラス繊維、木綿、アクリル繊維、ボロン繊維、シリコンカーバイド繊維、アルミナ繊維などを挙げることができる。また、チタン酸カリウムや硫酸カルシウムなどのウィスカーも挙げることができる。さらに、これらの補強材は、長繊維状またはチョップドストランド状のものをマット化したもの、布状に織ったもの、チョップ形状のままのものなど、種々の形状で使用するすることができる。これらの補強材は、その表面をシランカップリング剤等のカップリング剤で処理したものが、樹脂との密着性を向上させる上で好ましい。配合量は、特に制限はないが、反応原液全量に対して通常10重量%以上、好ましくは20～60重量%である。

【0013】また、酸化防止剤、充填剤、顔料、着色剤、発泡剤、難燃剤、摺動付与剤、エラストマー、ジシクロペンタジエン系熱重合樹脂およびその水添物など種々の添加剤を配合することにより、得られるポリマーの特性を改質することができる。酸化防止剤としては、フェノール系、リン系、アミン系など各種のプラスチック・ゴム用酸化防止剤がある。充填剤にはミルドガラス、カーボンブラック、タルク、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、雲母などの無機質充填剤がある。エラストマーとしては、天然ゴム、ポリブタジエン、ポリイソブレン、スチレン-ブタジエン共重合体(SBR)、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)、スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体(SIS)、エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー(EPDM)、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)およびこれらの水素化物などがある。

【0014】添加剤は、通常、予め反応液のいずれか一方または双方に混合しておく。反応射出成形に用いる金型本体は、必ずしも剛性の高い高価な金型である必要はなく、金属製金型に限らず、樹脂製金型、または単なる型枠を用いることができる。反応射出成形は、低粘度の反応液を用い、比較的低温低圧で成形できるためである。金型内は不活性ガスでシールし、重合反応に用いる成分類は窒素ガスなどの不活性ガス雰囲気下で貯蔵し、かつ操作することが好ましい。

【0015】金型温度は、好ましくは、10~150℃、より好ましくは、30~120℃、さらに好ましくは、50~100℃である。金型の温度制御は、金型内に熱媒体用の通路を設け、熱媒体を流通させることなどにより行うことができる。金型圧力は通常0.1~100Kg/cm<sup>2</sup>の範囲である。重合時間は、適宜選択すればよいが、通常、反応液の注入終了後、30秒~20分の範囲である。

【0016】本発明では、ブッシュの外周面に凹凸が形成してあるので、ブッシュの外周面と成形体との接合強度が高まる。したがって、ブッシュに作用する成形体重量や振動などの外力は、成形体の表面のみでなく内部にも分散して伝達する。その結果、成形体の重量や振動などによる荷重が作用しても、ブッシュが埋め込まれた位置で成形体が破損するおそれは少なくなる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るブッシュを有する反応射出成形体を、図面に示す実施形態に基づき、詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態に係る反応射出成形体の斜視図、図2は図1に示すII-II線に沿う断面図、図3(A)、(B)はそれぞれブッシュの例を示す斜視図、図4、5はブッシュのその他の例を示す斜視図である。

【0018】図1に示すように、本実施形態の成形体20は、平板状であり、その板の上部2箇所に、取付穴2

2が形成してある。これらの取付穴22の底部には、図2に示すように、ブッシュ24aおよび/または24bが埋め込んで成形してある。図3(A)に示すように、ブッシュ24aは、円筒状のブッシュ本体26aと、その両端に一体に成形されたフランジ部28、28とを有する。そして、ブッシュ24aの軸心に沿って、軸孔32が形成してある。この軸孔32の内径は、軸孔32へ挿通されるボルトのネジ部の外径よりも大きく、しかもボルトの頭部の外径よりも小さく設計される。

【0019】フランジ部28の外径は、ブッシュ本体26aの外径よりも大きく、ボルトの頭部の外径よりも大きく、ワッシャの外径よりも小さくなるように設計される。ブッシュ本体26aの外径は、軸孔32の内径の101%よりも大きく、好ましくは105%よりも大きく、より好ましくは110%よりも大きく、かつ300%よりも小さく、好ましくは200%よりも小さく、より好ましくは150%より小さく設計される。ブッシュ本体26aの軸方向の長さは成形体20の厚さなどに応じて決定され、成形体20の厚さと同じもしくは0.01mm~10mm長く、好ましくは0.1mm~5mm長く、より好ましくは0.5mm~3mm長くなるように設計される。

【0020】フランジ部28の外径は、ブッシュ本体26aの外径の101%よりも大きく好ましくは105%よりも大きく、より好ましくは110%よりも大きく、かつ300%よりも小さく、好ましくは200%よりも小さく、より好ましくは150%よりも小さく設計される。フランジ部28の厚さは、特に限定されないが、ブッシュ本体26aの軸方向の長さの1%~45%、好ましくは5%~30%、より好ましくは10%~25%程度である。

【0021】図3(A)に示すブッシュ24aでは、ブッシュ本体26aの外周面に、1mm以上でブッシュ本体26aの軸方向の長さの20%以下の内径の円形凹部30aが、ブッシュ本体26aの側面の10%以上、好ましくは20%以上、より好ましくは30%以上、かつ70%以下、好ましくは60%以下、より好ましくは50%以下の面積を占めるように、形態は特に限定されないが隣接する凹部との距離を1mm以上離して配置してある。凹部30aの深さは、ブッシュ本体26aの肉厚(内径と外径の差)の1%以上、好ましくは5%以上、より好ましくは10%以上、かつ50%以下、好ましくは40%以下、より好ましくは30%以下程度である。

【0022】図3(B)に示すブッシュ24bでは、ブッシュ本体26bの外周面に、1mm以上で、ブッシュ本体26bの軸方向の長さの20%以下の外径の円形凸部30bが、ブッシュ本体26aの側面の10%以上、好ましくは20%以上、より好ましくは30%以上、かつ70%以下、好ましくは60%以下、より好ましくは50%以下の面積を占めるように、形態は特に限定され

ないが、隣接する凸部との距離を1mm以上離して配置してある。凸部30bの高さは、フランジ部28bの外径とブッシュ本体26bの外径との差の1%以上、好ましくは5%以上、より好ましくは10%以上、かつ300%以下、好ましくは200%以下、より好ましくは100%以下程度である。

【0023】図2に示す例では、一方の取付穴22の底部には、図3(A)に示すブッシュ24aが埋め込んで成形してあり、他方の取付穴22の底部には、図3(B)に示すブッシュ24bが埋め込んで成形してある。なお、いずれか一種類のブッシュ24a、24bを双方の取付穴22の底部に埋め込んで成形しても良い。

【0024】ブッシュ24a、24bの埋め込み成形に際しては、まず、金型内に、ブッシュ24a、24bを所定位置に配置する。金型の内周面には、ブッシュ24a、24bのフランジ部28を位置決めするための溝が形成してあることが好ましい。なお、ブッシュ24a、24b以外に、成形体内部に何らかの部材（たとえば金属体など）埋め込み成形したい場合には、その部材も金型内の所定位置に配置する。

【0025】次に、型締めを行い、金型のキャビティ内に反応原液を注入し、反応射出成形を行う。反応射出成形が、ノルボルネン系モノマーを用いた反応射出成形である場合には、本実施形態において使用するモノマーは、ジシクロペンタジエンやジヒドロシクロペンタジエン、テトラシクロドデセン、トリシクロペンタジエン等のノルボルネン環を有するシクロオレフィンである。

【0026】ノルボルネン系モノマーを用いた反応射出成形において使用することができるメタセシス触媒は、六塩化タングステン、トリドデシルアンモニウムモリブデート、トリ（トリデシル）アンモニウムモリブデート等のモリブデン酸有機アンモニウム塩等のノルボルネン系モノマーの塊状重合用触媒として公知のメタセシス触媒であれば特に制限はないが、モリブデン酸有機アンモニウム塩が好ましい。

【0027】活性剤（共触媒）としては、エチルアルミニウムジクロリド、ジエチルアルミニウムクロリド等のアルキルアルミニウムハライド、アルコキシアルキルアルミニウムハライド、有機スズ化合物等が挙げられる。反応射出成形の前準備として、ノルボルネン系モノマー、メタセシス触媒及び活性剤を主材とする反応射出成形用材料をノルボルネン系モノマーとメタセシス触媒とよりなるA液と、前記のノルボルネン系モノマーと活性剤とよりなるB液との安定な2液に分けて、それぞれを別のタンクに入れておく。反応射出成形に際しては、これらの2液をミキシングチャンバー内で混合し、次いで、この混合液を、金型のキャビティに注入し、塊状重合して、ブッシュ24a、24bと一体化された成形品を得る。

【0028】反応射出成形時において、金型の温度は、

好ましくは、10～150℃、より好ましくは、30～120℃、さらに好ましくは、50～100℃に制御される。金型の型締め圧力は通常0.1～100Kg/cm<sup>2</sup>の範囲である。重合時間は、適宜選択すればよいが、通常、反応液の注入終了後、30秒～20分、好ましくは、5分以下である。

【0029】その後、型開きを行い、金型内から、図2に示すように、ブッシュ24a、24bが一体化された成形体20を取り出す。本実施形態では、ブッシュ24a、24bの外周面に凹部30aまたは凸部30bによる凹凸が形成してあるので、ブッシュ24a、24bの外周面と成形体20との接合強度が高まる。したがって、ブッシュ24a、24bに作用する成形体重量や振動などの外力は、成形体20の表面のみでなく内部にも分散して伝達する。その結果、成形体20の重量や振動などによる荷重が作用しても、ブッシュが埋め込まれた位置で成形体が破損するおそれは少なくなる。

【0030】なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。たとえば、ブッシュの全体形状あるいはブッシュ本体の外周面に形成する凹凸形状は、上述した実施形態に限定されず、種々に改変が可能である。

【0031】図4に示すブッシュ24cでは、ブッシュ本体26cの形状を、四角筒形状とすると共に、フランジ部28cの形状を四角板形状とし、軸孔32cの横断面も四角形状としている。この実施形態では、ブッシュ本体26cの外周面に、周方向に細長い長手リブ形状の凸部30cを形成してある。

【0032】図5に示すブッシュ24dでは、ブッシュ本体26dの外周面に、フランジ部28と略同じ外径のリング状凸部30dが所定間隔で形成してある。また、図3、4、5に示すいずれかのブッシュのブッシュ本体26a、26b、26c、26dの外周面の凹部に、線条部材を巻き付け（例えばロービング巻）ても良い。線条部材の線径は、1～30μm程度が好ましい。線条部材としては、たとえばガラス、カーボン、アラミド製線材が用いられる。線条部材を巻回することで、成形体を構成する樹脂が、線条部材間の隙間に入り込み、ブッシュと成形体との接合部がさらに強固になる。

【0033】

【実施例】以下、本発明を、さらに具体的な実施例に基づき説明するが、本発明は、これら実施例に限定されない。

#### 実施例1

図3(A)に示すSUS304製のブッシュ24aを二つ準備した。ブッシュ24aのフランジ部28の外径は、50mmであり、フランジ部28の厚さは5mmであり、ブッシュ本体26aの外径は、45mmであり、その軸方向長さは20mmであり、軸孔32の内径は、40mmであり、凹部30aの内径は3mmであり、凹部30aの

配置ピッチは5mmであった。この二つのブッシュ24aを金型内に配置し、反応射出成形を行い、図1に示す縦600mm、横400mm、厚さ50mmの成形体20を成形した。

【0034】反応射出成形に際しては、ジシクロペンタジエン(DCP)90%と非対称型シクロペンタジエン3量体10%とから成るノルボルネン系モノマーを2つの容器に入れ、一方にはモノマーに対しジエチルアルミニウムクロリド(DEAC)を40モル濃度、1,3-ジシクロ-2-プロパノール(dcpROH)48モル濃度に成るように添加した(A液)。他方には、モノマーに対し、トリ(トリデシル)アンモニウムモリブデートを10ミリモル濃度となるように添加した(B液)。これらA液およびB液は、それぞれAタンクおよびBタンクに貯留した。

【0035】金型の内部に装着された温調配管に温水を流すことで、金型の温度を30°Cに設定し、金型のキャビティ内に、同容量のA液とB液とを混合して注入し、約5分程度経過した後、金型内からブッシュ24aが一体化された反応射出成形体を取り出した。

【0036】この成形体20のブッシュ24aの各軸孔32に、外径38mm、厚さ2mmのワッシャを介して、M22のボルトを通し、コンクリート壁に固定した。この成形体20に、最大振幅±2mm、最大荷重500kg、周波数30HZの振動を上下方向に加えた。100時間経過後も、ブッシュ24aが埋め込まれた部分の成形体に破損は生じなかった。10個のサンプルに対して同様な試験を行ったところ、いずれも、ブッシュ24aが埋め込まれた部分の成形体に破損は生じなかった。

#### 【0037】比較例1

ブッシュ本体の外周面に凹部を形成しないブッシュを用いて反応射出成形を行い、反応射出成形体を得た以外は、実施例1と同様にして、成形体の試験を行った。

【0038】100時間経過後で、10個のサンプルのうち、3個のサンプルにおいて、ブッシュが埋め込まれた部分の成形体に欠けが観察された。

#### 【0039】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、ブッシュの外周面に凹凸が形成してあるので、ブッシュの外周面と成形体との接合強度が高まる。したがって、ブッシュに作用する成形体重量や振動などの外力は、成形体の表面のみでなく内部にも分散して伝達する。その結果、成形体の重量や振動などによる荷重が作用しても、ブッシュが埋め込まれた位置で成形体が破損するおそれは少なくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係る反応射出成形体の斜視図である。

【図2】図2は図1に示すII-II線に沿う断面図である。

【図3】図3(A)、(B)はそれぞれブッシュの例を示す斜視図である。

【図4】図4はブッシュのその他の例を示す斜視図である。

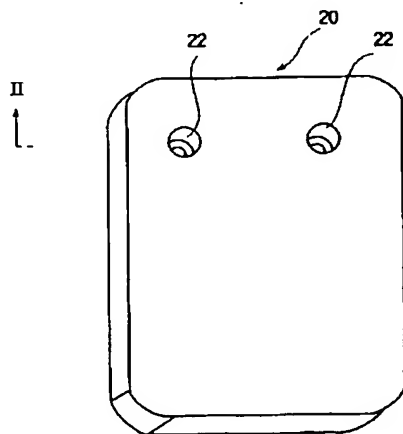
【図5】図5はブッシュのその他の例を示す斜視図である。

【図6】図6は従来例に係るブッシュを有する反応射出成形体の断面図である。

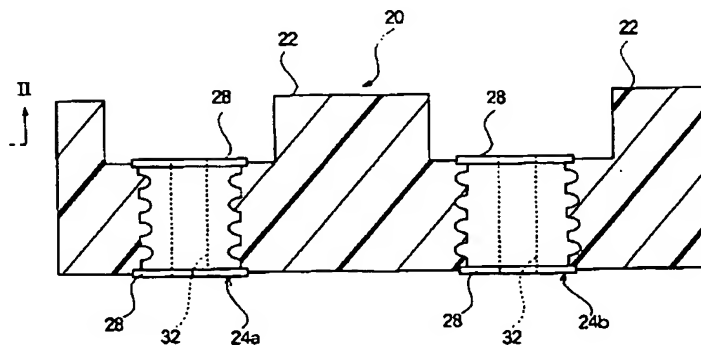
#### 【符号の説明】

20… 成形体  
22… 取付穴  
24a, 24b, 24c, 24d… ブッシュ  
26a, 26b, 26c, 26d… ブッシュ本体  
28, 28c… フランジ  
30a… 凹部  
30b, 30c, 30d… 凸部

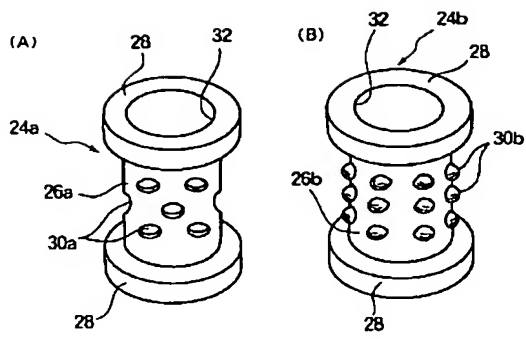
【図1】



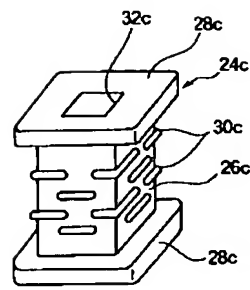
【図2】



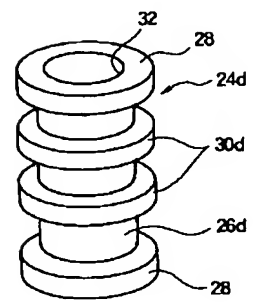
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

